



Imagen diagnóstica

www.elsevier.es/imagendiagnostica



ORIGINAL

Análisis de densidades mamográficas en espacio RGB

Stefano Pacifici

Gruppo Mediterraneo di Breast Imaging, Roma, Italia

Recibido el 15 de marzo de 2012; aceptado el 8 de octubre de 2012

Disponible en Internet el 15 de noviembre de 2012

PALABRAS CLAVE

Mamografía;
Densidad;
RGB;
Elaboración de
imagen

Resumen

Introducción: La mayor densidad mamográfica se asocia a un aumento del riesgo de cáncer de mama y dificulta la detección del cáncer mediante mamografía. Eso enfatiza el límite diagnóstico que las mamas densas representan para el radiólogo: incluso si la tecnología permite obtener imágenes digitales con amplio rango dinámico, la gran cantidad de tonos de gris representados en la pantalla no van a ser percibidos por el ojo humano.

Objetivo: En este estudio se presenta un método dirigido a la identificación y análisis de áreas de mayor densidad en mamogramas digitales.

Materiales y método: Se ha realizado un programa de elaboración de imágenes para llevar a cabo el estudio mediante: 1) el manejo de los niveles de grises con el fin de lograr el mejor realce posible de detalles difícilmente reconocibles; 2) la aplicación de canales colorimétricos a asignar a la escala de grises con posibilidad de uso simultáneo de 2 o más colores.

Resultados: La imagen resultante es un mamograma con falsos colores que evidencia las áreas de alta densidad en comparación con el *background*, incluso cuando este sea muy brillante (como en las mamas densas), que resultarán con contornos mejorados y contenido de bajo contraste.

Conclusiones: En este estudio se demuestra cómo la manipulación informática de mamogramas digitales puede permitir un incremento de las informaciones contenidas. Este método, con las debidas precauciones y conocimientos, puede convertirse en una nueva herramienta de diagnóstico utilizable ya por el técnico en el mismo lugar donde se ha llevado a cabo, para sugerir proyecciones selectivas en áreas sospechosas específicas (por densidad de píxeles) de otra manera no identificables solo con el ojo. Su utilización en el cribado podría llevar a una reducción de la tasa de recitación.

© 2012 ACTEDI. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Mammography;
Density;
RGB;
Image manipulation

Analysis of mammographic densities in RGB space

Abstract

Introduction: Mammographic density is associated with an increased risk of breast cancer and makes cancer detection by mammography more difficult. This emphasizes the diagnostic limit that dense breasts represent for the radiologist: even if the technology allows for digital images

Correos electrónicos: spacifici@sespm.es, grupprobreastimaging@gmail.com

with wide dynamic range, the large number of gray levels depicted on the screen cannot be perceived by the human eye.

Objective: This study presents a method aimed at identifying and analyzing dense areas in digital mammograms.

Materials and methods: The study was performed using image manipulation software by: 1) the management of the gray levels to achieve the best possible enhancement of difficult to recognize detail; 2) the application of colorimetric channels to the gray scale, with the option of simultaneous use of two or more colors.

Results: The resulting image was a false color mammogram that shows areas of high density, even when the background was very bright as in dense breasts, with improved contours and low contrast content.

Conclusions: This study demonstrates that manipulation of digital mammograms could increase the information contained in them. This method, with due care and knowledge, can become a new diagnostic tool for use by the mammographer at the acquisition workstation, to suggest selective projections for specific areas suspected (by pixels density), not otherwise identifiable by eye. Its use in mammography screening may lead to a reduction in recall rate.

© 2012 ACTEDI. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Muchos estudios han demostrado que la densidad mamográfica se asocia a un aumento del riesgo de cáncer de mama¹⁻³ y dificulta la detección del cáncer mediante mamografía¹, enfatizando el límite diagnóstico que las mamas densas representan para el radiólogo.

Las variaciones de densidad están representadas por variaciones de brillo de los píxeles que forman la imagen mamográfica, es decir por el valor numérico correspondiente, que en imágenes monocromáticas según su codificación en bits va desde 0 = negro hasta (2^n byte) hasta 1 = blanco. Resulta que con las codificaciones actualmente utilizadas en mamografía digital (12~14 bit de captura = 4.096~16.384 niveles de gris y 10~12 bit de visualización en pantalla = 1.024~4.096 niveles de gris) el ojo humano no es capaz de distinguir tantos grises^{4,5}, pero esa pérdida de matices se puede recuperar moviéndolos dentro del espacio RGB.

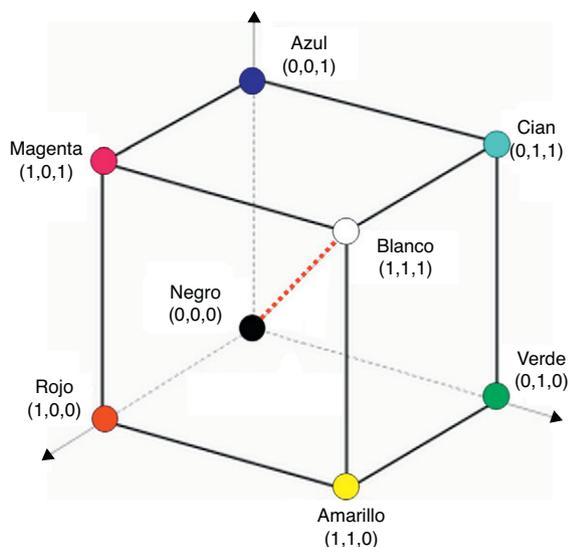


Figura 1 Espacio de color RGB.

El espacio RGB es un cubo generado a lo largo de 3 coordenadas que representan el porcentaje de rojo, verde y azul en el color asociado a cada punto dentro del mismo cubo (fig. 1). Los vértices del cubo son los colores primarios de la síntesis aditiva y sustractiva, y a lo largo de la diagonal principal, lo que representa el lugar geométrico de los puntos con la igualdad de los componentes RGB, hay la escala de grises: eso quiere decir que cada tono de gris se compone de los tres colores primarios RGB en igual porcentaje.

Dentro del espectro electromagnético, solo una pequeña parte pertenece al espectro visible, es decir, a las longitudes de onda en las que el ojo humano es sensible y que son la

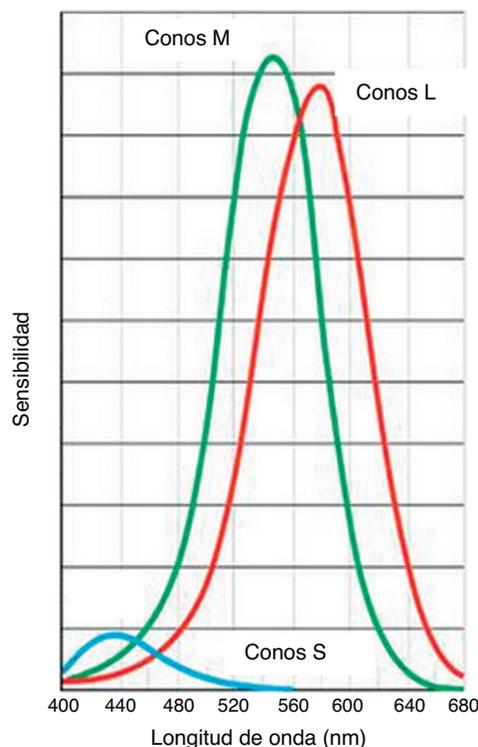


Figura 2 Curva de sensibilidad de los conos.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2734150>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2734150>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)